

Mehr Informationen zum Titel!

Inhaltsverzeichnis

1	Embedded Systems	1
1.1	Anforderungen und Einsatzgebiete.....	3
1.2	Entwicklung.....	5
2	Die Arduino-Plattform	9
2.1	Entwicklungsumgebung im Überblick	10
2.2	Shields	12
3	Atmel-Mikrocontroller	17
3.1	AVR-Architektur	17
3.2	AVR-Controller-Familien im Überblick.....	19
3.3	Power-Save-Betriebsarten	21
3.4	Entwicklungs-Boards und -Umgebung.....	22
4	Arduino-Standardsysteme	25
4.1	Diecimila.....	27
4.2	Duemilanove.....	31
4.3	Uno	32
4.4	Mega-Boards.....	36
4.4.1	Mega ADK	40
4.5	Leonardo.....	41
4.6	Esplora.....	46
5	Boards und Schaltungen für Embedded Systems	51
5.1	Micro	51
5.2	Mini	54
5.3	Nano.....	57
5.4	LilyPad-Boards.....	60
5.4.1	Mikrocontroller Speed Grades.....	61
5.4.2	Spannungsversorgung mit Akku	62
5.5	3,3-V-Betrieb mit Pro-Boards.....	64

5.6	Fio, XBee und ZigBee	65
5.6.1	ZigBee-Technologie	66
5.6.2	Topologien	68
5.6.3	XBee und Arduino	69
6	Spezielle und kompatible Boards	73
6.1	Due	73
6.2	Yún	75
6.3	Galileo	77
6.4	Tre	81
6.5	Kompatible Boards	83
6.6	ARM-Prozessoren	86
6.6.1	Von Acorn zu ARM	86
6.6.2	Familien und Architekturen	87
6.6.3	Cortex-Cores	89
7	Software und Programmierung	91
7.1	Bibliotheken	91
7.2	Installation und Inbetriebnahme	93
7.2.1	Erster Test	95
7.2.2	Spannungsversorgung und Fehlersuche	97
7.2.3	Datenausgabe – Serieller Monitor	97
7.2.4	Programmaufbau	99
7.3	Bitarithmetik	101
7.4	Direkter Registerzugriff	104
7.5	Interrupt-Verarbeitung	108
7.6	Controller-Programmierung	111
7.6.1	Arduino als ICSP-Programmer	112
7.6.2	ATtiny programmieren	114
8	Kommunikation	119
8.1	Serielle Schnittstelle	119
8.1.1	Verdrahtung und Übertragungsparameter	120
8.1.2	Implementierung und Anwendung	122
8.2	Universal Serial Bus	125
8.2.1	Anschlüsse und Signale	125
8.2.2	USB On-The-Go	128
8.2.3	Super Speed – USB 3.0	129
8.2.4	USB-Umsetzung mit FTDI-Controllern	131
8.3	Android-Verbindungen	135
8.3.1	Versionen	135
8.3.2	Entwicklung	136
8.3.3	USB-Implementierungen	137
8.3.4	USB-Hosts	138

8.3.5	FTDI-Android USB Host Evaluation Kit	140
8.4	Android-System auf Arduino-Basis.....	147
8.4.1	ADK-Installation	148
8.4.2	Google Demo Shield.....	157
8.4.3	Android-Umgebung installieren	159
8.4.4	Android Developer Tools	161
8.4.5	DemoKit-Applikation	163
8.4.6	Einfaches Kommunikationsbeispiel	167
9	Analoge Signalverarbeitung	175
9.1	Auflösung	176
9.2	Abtastfrequenz	177
9.2.1	Anti-Aliasing-Filter	179
9.3	Analoge Signalaufbereitung	180
9.3.1	Analog-Verstärker	181
9.3.2	Analog-Vorteiler.....	181
9.3.3	Single-Ended- und Differential.....	182
9.3.4	Multiplexer	185
9.3.5	Sample & Hold	185
9.4	Umsetzungsverfahren	187
9.4.1	SAR Converter	187
9.4.2	Flash Converter.....	188
9.4.3	Slope Converter	189
9.4.4	Sigma Delta Converter	189
9.5	Operationsverstärker.....	191
9.5.1	Invertierender Verstärker.....	193
9.5.2	Nichtinvertierender Verstärker	193
9.5.3	Differenzverstärker.....	195
9.5.4	Addierer	195
9.5.5	Spannungsfolger	195
9.5.6	Strom-Spannungsumsetzer	196
9.5.7	Komparator.....	196
9.5.8	Schmitt-Trigger.....	196
9.5.9	Typen	197
9.5.10	Instrumentenverstärker	197
	9.5.10.1 Einstellung der Verstärkung	199
	9.5.10.2 Offset-Abgleich	200
	9.5.10.3 Brückenschaltung	200
	9.5.10.4 Typen.....	201
9.6	D/A-Wandler	202
9.6.1	Analoger Ausgang mit PWM	203
9.6.2	Serial Peripheral Interface – SPI.....	206
9.6.3	D/A-Wandler an SPI.....	209
9.7	Treiber- und Ausgangsschaltungen	211
9.7.1	Treiber	211
9.7.2	Relais	212

9.7.3	Halbleiterrelais	213
9.8	Messen mit Sensoren	214
9.8.1	Temperatur und Licht	214
9.8.2	LCD-Ansteuerung.....	217
9.8.3	Der I ² C-Bus.....	218
9.8.4	Lichtsensoren.....	221
9.8.5	Luftdruck- und Temperatursensoren	224
10	Low Power Design	231
10.1	Leistung und Energie	231
10.1.1	Technologie	232
10.1.2	Klassische Mechanismen	233
10.1.3	Empfehlungen	233
10.2	Arduino Low Power.....	234
10.2.1	Watchdog.....	235
10.2.2	Power Down	236
	Stichwortverzeichnis	241